

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

J1011 US PTC  
10/040444  
01/09/02



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 4月 2日

#3  
Priority  
Citation  
67/02

出願番号  
Application Number:

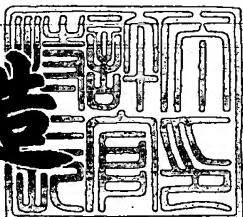
特願2001-103119

出願人  
Applicant(s):

株式会社デンソー

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



2001年12月14日

出証番号 出証特2001-3108459

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 P13-04-003  
 【提出日】 平成13年 4月 2日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 F02N 11/08

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
 【氏名】 長田 正彦

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
 【氏名】 斎藤 幹男

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
 【氏名】 花井 正人

## 【特許出願人】

【識別番号】 000004260  
 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

## 【代理人】

【識別番号】 100080045

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 石黒 健二

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014476

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
 【物件名】 図面 1  
 【物件名】 要約書 1  
 【包括委任状番号】 9004764

特2001-103119

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン始動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

アーマチャに回転力を発生する始動モータと、  
軸方向に可動するピニオンと、  
内蔵するコイルが通電されて発生する磁力によりプランジャを駆動する電磁スイッチとを備え、

前記電磁スイッチの駆動力を利用し、前記ピニオンを押し出してエンジンのリングギヤに噛み合わせ、前記アーマチャの回転力を前記ピニオンから前記リングギヤに伝達してエンジンを始動させるエンジン始動装置であって、

前記アーマチャと直列に接続された制御素子を有し、この制御素子をONして前記アーマチャに通電する第1の通電回路と、

前記アーマチャと直列に接続されたリレー接点を有し、このリレー接点をONして前記アーマチャに通電する第2の通電回路と、

前記制御素子及び前記リレー接点の作動を制御する制御回路とを備えたことを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項2】

請求項1に記載したエンジン始動装置において、

前記制御素子は、前記アーマチャの高電位側または低電位側に接続されていることを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載したエンジン始動装置において、  
エンジンを始動させるシステムとして、乗員がキースイッチをONしてエンジン始動を行う通常始動モードと、所定の始動条件が満たされた時にエンジンを自動始動させるエコラン始動モードとが設定され、

前記制御回路は、前記通常始動モードとエコラン始動モードとに応じて、前記制御素子及び前記リレー接点の作動を制御していることを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項4】

請求項1～3に記載した何れかのエンジン始動装置において、

前記制御回路は、エンジン始動時に前記制御素子をONして前記アーマチャに通電し、その通電電流を次第に増加させることを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項5】

請求項1～4に記載した何れかのエンジン始動装置において、

前記制御回路は、前記制御素子を流れる電流が前記制御素子の許容電流を超えると、前記リレー接点をONすることを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項6】

請求項5に記載したエンジン始動装置において、

前記制御回路は、前記制御素子をONした後の経過時間、前記アーマチャに通電される通電電流、エンジン回転数、またはスタータ回転数の何れかに基づいて、前記リレー接点をONする時期を決定することを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項7】

請求項1～6に記載した何れかのエンジン始動装置において、

前記制御回路は、前記アーマチャへの通電を停止する時に、前記リレー接点をOFFしてから前記電磁スイッチへの通電をOFFすることを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項8】

請求項1～7に記載した何れかのエンジン始動装置において、

前記制御回路は、前記制御素子をONしてから所定時間経過した時点で、前記制御素子及び前記リレー接点を共にOFFすることを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項9】

請求項1～8に記載した何れかのエンジン始動装置において、

前記電磁スイッチは、前記アーマチャに通電するための内部接点を有していないことを特徴とするエンジン始動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンを始動させるエンジン始動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、スタータに用いられる電磁スイッチは、キースイッチが投入されると、励磁コイルが通電されて磁力を発生し、その磁力によりプランジャを駆動してモータの接点を閉じている。しかし、キースイッチが投入された時に非常に大きな電流（突入電流）が励磁コイルに流れるので、プランジャの移動速度が必要以上に大きくなる。その結果、接点が閉じる時に衝突音が発生し、且つ接点の摩耗が大きくなるといった問題が生じる。

そこで、キースイッチが投入された時に流れる突入電流を抑えるために、励磁コイルと直列に制御素子を挿入し、この制御素子を介して励磁コイルを流れる電流を制限する技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、制御素子を用いる始動システムでは、制御素子の電圧降下によりスタータの出力が低下するという問題があった。また、冷寒時等でバッテリ能力が低下すると、モータへの通電によってバッテリ電圧が低下した時に、制御回路の作動電圧を維持できなくなることがある。この場合、制御回路がOFFして接点が開いてしまうため、エンジン始動を継続できなくなる。

【0004】

近年、エンジンの自動停止及び自動始動を行うエコランシステムの採用により、耐久性の向上及び始動音の低減が必要となり、低成本の制御素子を使用したエンジン始動装置が望まれている。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、スタータ電流を制御できる電流制御回路を有し、この電流制御回路に低容量の制御素子を使用することができ、且つバッテリ能力が低下している時でも確実にエンジンを始動できるエンジン始動装置を提供することにある。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

## (請求項1の手段)

本発明のエンジン始動装置は、アーマチャと直列に接続された制御素子を有し、この制御素子をONしてアーマチャに通電する第1の通電回路と、アーマチャと直列に接続されたリレー接点を有し、このリレー接点をONしてアーマチャに通電する第2の通電回路と、制御素子及びリレー接点の作動を制御する制御回路とを備えている。

## 【0006】

この構成によれば、第1の通電回路と第2の通電回路とを適宜切り替えてアーマチャに通電することができる。例えば、エンジン始動時に制御素子をONしてアーマチャに通電し、その通電電流を制御することにより、突入電流を抑制できる。また、大電流を必要とする時は、リレー接点をONしてアーマチャに通電し、制御素子の許容電流以下でエンジン始動が可能な場合は、制御素子をONしてアーマチャに通電することにより、低容量の制御素子を使用することが可能である。

## 【0007】

## (請求項2の手段)

請求項1に記載したエンジン始動装置において、

制御素子は、アーマチャの高電位側または低電位側に接続されている。

制御素子をアーマチャの高電位側、つまりバッテリとアーマチャとの間に接続する場合は、始動モータの構成を変更する必要がなく、従来の始動モータを使用することができる。一方、制御素子をアーマチャの低電位側、つまりアーマチャとアースとの間に接続する場合は、高電圧にも耐えることができる。

## 【0008】

## (請求項3の手段)

請求項1または2に記載したエンジン始動装置において、

エンジンを始動させるシステムとして、乗員がキースイッチをONしてエンジン始動を行う通常始動モードと、所定の始動条件が満たされた時にエンジンを自

動始動させるエコラン始動モードとが設定され、

制御回路は、通常始動モードとエコラン始動モードとに応じて、制御素子及びリレー接点の作動を制御している。この場合、制御素子及びリレー接点の作動を制御する際に、通常始動モードに適した制御方法とエコラン始動モードに適した制御方法とを切り替えて実行することができる。

#### 【0009】

(請求項4の手段)

請求項1～3に記載した何れかのエンジン始動装置において、

制御回路は、エンジン始動時に制御素子をONしてアーマチャに通電し、その通電電流を次第に増加させている。

この場合、通電開始時にアーマチャに大電流(突入電流)が流れることを防止でき、且つアーマチャの回転速度を緩やかに増大させることができる。

#### 【0010】

(請求項5の手段)

請求項1～4に記載した何れかのエンジン始動装置において、

制御回路は、制御素子を流れる電流が制御素子の許容電流を超えると、リレー接点をONする。

この場合、制御素子の許容電流を低く抑えることができるので、低容量の制御素子を使用することができる。

#### 【0011】

(請求項6の手段)

請求項5に記載したエンジン始動装置において、

制御回路は、制御素子をONした後の経過時間、アーマチャに通電される通電電流、エンジン回転数、またはスタータ回転数(アーマチャ回転数)の何れかに基づいて、リレー接点をONする時期を決定する。

これにより、制御素子を流れる電流が制御素子の許容電流を超えた時に、リレー接点をONすることができる。

#### 【0012】

(請求項7の手段)

請求項1～6に記載した何れかのエンジン始動装置において、制御回路は、アーマチャへの通電を停止する時に、リレー接点をOFFしてから電磁スイッチへの通電をOFFする。

電磁スイッチが内部接点を有している場合、電磁スイッチより先にリレー接点をOFFすることで、電磁スイッチの内部接点の寿命を延ばすことができる。

### 【0013】

(請求項8の手段)

請求項1～7に記載した何れかのエンジン始動装置において、制御回路は、制御素子をONしてから所定時間経過した時点で、制御素子及びリレー接点を共にOFFする。

この場合、例えば電磁スイッチが内部短絡した時でも、制御素子及びリレー接点を共にOFFすることで、アーマチャへの通電を停止することができる。

### 【0014】

(請求項9の手段)

請求項1～8に記載した何れかのエンジン始動装置において、電磁スイッチは、アーマチャに通電するための内部接点を有していない。第1の通電回路または第2の通電回路によってアーマチャへの通電を行うことができるので、電磁スイッチは、ピニオンを押し出すためだけに使用することができる。この場合、例えばエコラン始動モードの時に、アーマチャへの通電を停止するために電磁スイッチへの通電を停止する必要がないので、電磁スイッチを通電したままピニオンをリングギヤに噛み合わせた状態に保持させることができ、エンジン始動を短時間で行うことができる。

### 【0015】

#### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

(第1実施例)

図1はエンジン始動装置1の電気回路図である。

エンジン始動装置1は、電磁スイッチ2の駆動力によりピニオン3を押し出してエンジンのリングギヤ(図示しない)と噛み合わせ、始動モータの回転力をピ

ニオン3からリングギヤに伝達してエンジンを始動させるもので、始動モータへの通電電流（アーマチャ電流）を制御するための制御素子4と、この制御素子4を短絡する短絡用リレー5、及び制御回路6を備えている。

#### 【0016】

電磁スイッチ2は、キースイッチ7の投入により通電されて磁力を発生するコイル8と、このコイル8に発生する磁力を受けて可動するプランジャ9と、このプランジャ9の移動に伴って開閉される内部接点10等を具備している。

始動モータは、通電を受けてアーマチャ11に回転力を発生させる極めて周知な直流モータである。

#### 【0017】

制御素子4は、図1に示す様に、バッテリ12と電磁スイッチ2の一方の内部接点10との間に接続され、制御回路6によりPWM制御される。

リレー5は、制御素子4と並列に接続されたリレー接点5aと、このリレー接点5aを駆動する励磁コイル5bとで形成される。

制御回路6は、キースイッチ7が投入されると、バッテリ12から給電されて作動し、エンジン状態信号、アーマチャ電流、始動モード信号等に基づいて、制御素子4とリレー接点5a（励磁コイル5b）の作動を制御する。

#### 【0018】

なお、エンジン状態信号は、例えばエンジン回転数である。

また、始動モード信号は、エンジンを始動させるシステムとして、乗員がキースイッチ7をONしてエンジン始動を行う通常始動モードと、所定の始動条件が満たされた時（例えば乗員がブレーキペダルを離してアクセルペダルを踏み込むまでのペダル操作）にエンジンを自動始動させるエコラン始動モードとが設定されている場合に、通常始動モードを実行する通常始動モード信号と、エコラン始動モードを実行するエコラン始動モード信号である。

#### 【0019】

次に、エンジン始動装置1の作動を説明する。

大電流が要求される通常始動モードでは、キースイッチ7がスタート位置(ST)（図1参照）に投入されると、制御回路6が制御素子4をPWM制御して、ア-

マチヤ電流を徐々に増加させる。その後、アーマチャ電流が制御素子4の許容電流を超えると、励磁コイル5bが通電されてリレー接点5aがONする。その結果、リレー接点5aを通じて全電圧でアーマチャ11に通電される。

エンジンが完爆してアーマチャ11への通電を停止する時は、先ず励磁コイル5bへの通電を停止してリレー接点5aをOFFした後、制御素子4への通電をOFFする。

#### 【0020】

何らかの理由により、電磁スイッチ2の内部接点10が溶着した場合は、リレー接点5a及び制御素子4と共にOFFして、電磁スイッチ2に内蔵されるコイル8の過熱を防止する。

制御素子4の許容電流以下でエンジンの始動が可能なエコラン始動モードでは、エンジンの始動が完了するまで制御素子4を介してアーマチャ電流を制御する。この場合、エンジンのクランкиングトルクの変動にアーマチャ電流を追従させる様に制御する。

#### 【0021】

##### (本実施例の効果)

本実施例のエンジン始動装置1は、制御素子4をONしてアーマチャ11に通電する第1の通電回路と、リレー接点5aをONしてアーマチャ11に通電する第2の通電回路とを有しているので、例えば、エンジン始動時には制御素子4をONしてアーマチャ電流を徐々に増加させ、そのアーマチャ電流が制御素子4の許容電流を超えた時にリレー接点5aをONして制御素子4を短絡させることができる。この場合、通電開始時にアーマチャ11に大電流(突入電流)が流れることを防止できるので、無駄な電流消費を抑制できる。

#### 【0022】

また、アーマチャ電流が制御素子4の許容電流を超えた時にリレー接点5aに切り替えることができるので、低容量の制御素子4を使用することができる。この場合、制御素子4による電圧降下の影響を無視できるので、出力低下を抑えることができる。

更に、アーマチャ11への通電を停止する時は、電磁スイッチ2より先にリレ

一接点5aをOFFすることで、電磁スイッチ2の内部接点10が聞く時にアーマ電流の発生を防止できるので、内部接点10の寿命を延ばすことが可能である。

### 【0023】

エコラン始動モードの時は、制御素子4のみを制御して（リレー接点5a：OFF）アーマチャ11に通電することができるので、リレー接点5aの使用回数を抑えることができ、リレー接点5aの耐久性向上を図ることが可能である。

また、エコラン始動モードの時に、エンジンのクランкиングトルクの変動にアーマチャ電流を追従させる様に制御素子4を制御することで、エンジン側の回転変動に合わせてアーマチャの回転を制御できるので、クランキング時の始動音を低減できる。

### 【0024】

#### （第2実施例）

図2はエンジン始動装置1の電気回路図である。

本実施例のエンジン始動装置1は、図2に示す様に、制御素子4とリレー接点5aをアーマチャ11の低電位側（アーマチャ11とアースとの間）に接続した一例である。

制御素子4とリレー接点5a（励磁コイル5b）の制御方法は、第1実施例と同じであり、同様の効果を得ることができる。

また、制御素子4をアーマチャ11の低電位側に接続したことにより、高電圧にも耐えることができる。

### 【0025】

#### （第3実施例）

図3はエンジン始動装置1の電気回路図である。

本実施例のエンジン始動装置1は、図3に示す様に、電磁スイッチ2が内部接点10（図1参照）を持たない場合の一例である。

本発明のエンジン始動装置1は、電磁スイッチ2が内部接点10を有していないなくても、第1の通電回路または第2の通電回路によってアーマチャ11を通電することができるので、電磁スイッチ2は、ピニオン3を押し出すためだけに使用

することができる。この場合、例えばエコラン始動モードの時に、電磁スイッチ2を通電したままピニオン3をリングギヤに噛み合わせた状態に保持させることができあり、エンジン始動を短時間で行うことができる効果を生じる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

エンジン始動装置の電気回路図である（第1実施例）。

【図2】

エンジン始動装置の電気回路図である（第2実施例）。

【図3】

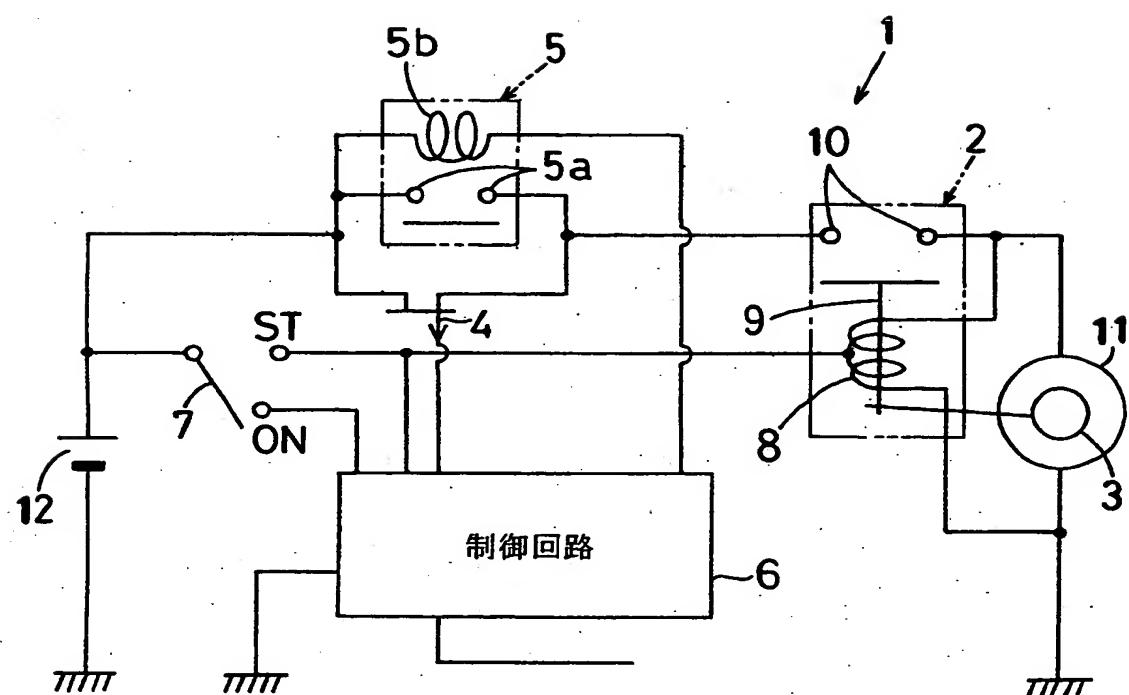
エンジン始動装置の電気回路図である（第3実施例）。

【符号の説明】

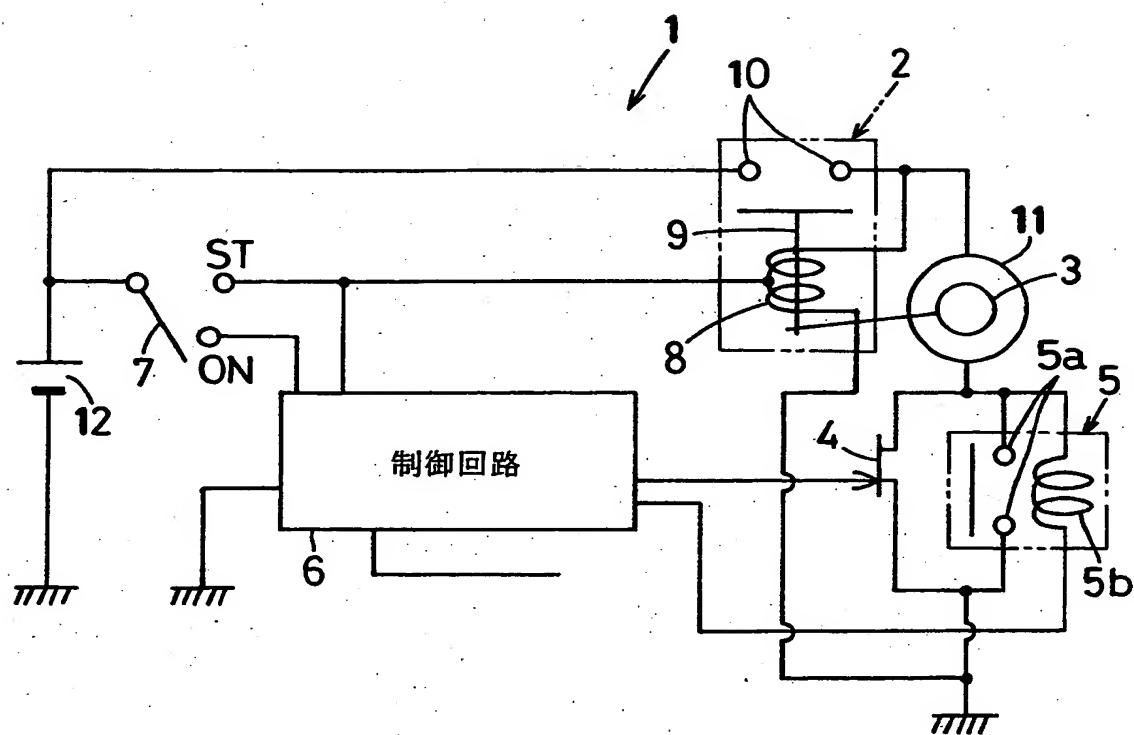
- 1 エンジン始動装置
- 2 電磁スイッチ
- 3 ピニオン
- 4 制御素子
- 5 a リレー接点
- 6 制御回路
- 7 キースイッチ
- 8 コイル（電磁スイッチ）
- 9 プランジャ（電磁スイッチ）
- 10 内部接点（電磁スイッチ）
- 11 アーマチャ

【書類名】 図面

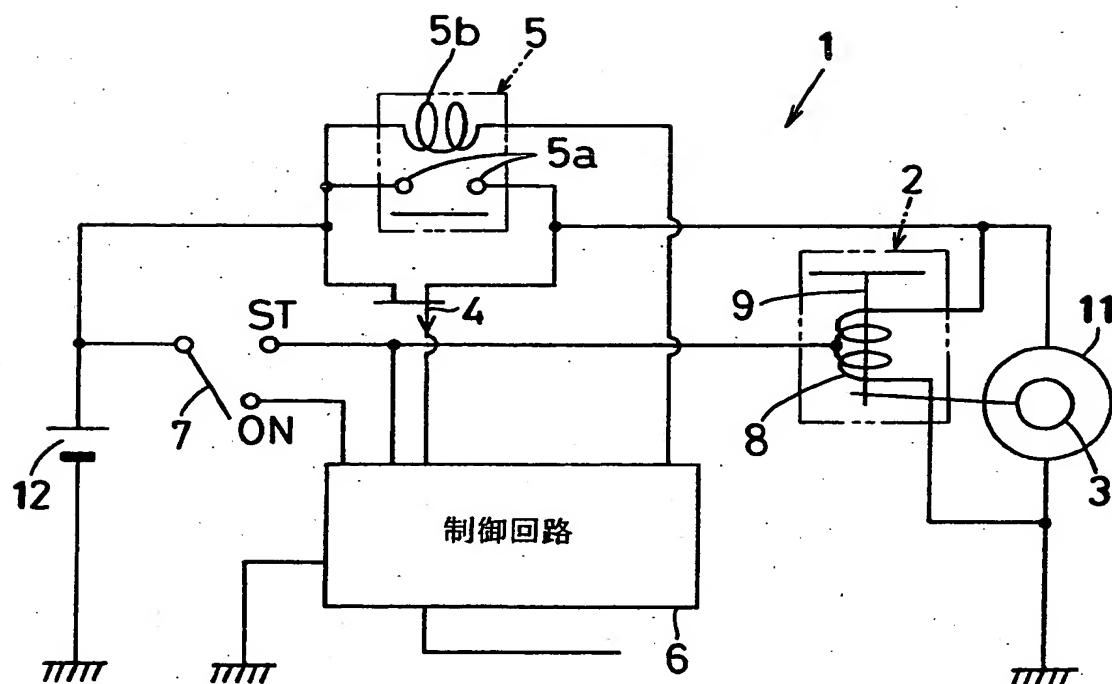
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低容量の制御素子4を使用することができ、且つバッテリ能力が低下している時でも確実にエンジンを始動できること。

【解決手段】 エンジン始動装置1は、アーマチャ電流を制御するための制御素子4と、この制御素子4を短絡する短絡用リレー5（リレー接点5aと励磁コイル5b）、及び制御回路6を備えている。

大電流が要求される通常始動モードでは、制御回路6が制御素子4をPWM制御してアーマチャ電流を徐々に増加させる。その後、アーマチャ電流が制御素子4の許容電流を超えると、リレー接点5aがONされて全電圧でアーマチャ11に通電される。

制御素子4の許容電流以下でエンジン始動が可能なエコラン始動モードでは、始動完了まで制御素子4を介してアーマチャ電流を制御する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー